

**EFECTELE DESICANȚILOR (BIOXID DE SILICIU ACTIVAT,  
ARGILĂ ȘI BENTONITĂ) ASUPRA ADULȚILOR DE  
*SITOPHILUS GRANARIUS* L.**

**THE EFFECTS OF DESICANT (ACTIVATED SILICIUM  
BIOXIDE, CLAY AND BENTONITE) ON ADULTS  
*SITOPHILUS GRANARIUS* L.**

**Dinuță A., I. Ghizdavu**  
U.S.A.M.V. Cluj-Napoca

*Summary*

*As the chemical control is generally pollutant, its use in the protection of wheat seeds is destined mainly to the stock diriged to the planting, and strictly limited in the stocks destined to the human and animal consumption.*

*In this case, the protection of seed stocks against pathogens and harmful insects and spider mites, by the seed powdering with desiccants is one of the most interesting alternative control methods.*

*The paper presents the results obtain in the 2003-2004 years in experiments carried out for the control of granary weevil - *Sitophilus granarius* L. by seed powdering with micronised natural gray clay, bentonite and thermally activated silicagel ( $SiO_2$ ).*

**Key words:** stored seed, unconventional control, dessicant, *Sitophilus granarius* L granary wevil.

Pulberile desicante sunt utilizate pentru deshidratarea corpului insectelor care produc daune în depozitele de cereale cum sunt: gărgărița grâului (*Sitophilus granarius* L.), gărgărița orezului (*Sitophilus oryzae* L.), gărgărița porumbului (*Sitophilus zea-mays* Motsch, gândacul din Surinam (*Oryzaephilus surinamensis* L), gărgărița fasolei (*Acanrhoscelides obtectus* Say.), gândăcelul făinii (*Tribolium confusum* Duv.), etc.

S-a observat că acțiunea desicanților este pur fizică prin absorbția lipidelor care constituie stratul impermeabil pentru apă al epicuticlei artropodelor. În acest fel se provoacă pierderea unor mari cantități de apă într-un interval relativ foarte scurt, ceea ce duce la moartea insectelor. Datorită acestui fapt insecticidele de acest fel se numesc desicanți sau substanțe deshidratante. Se menționează că odată stratul protector îndepărtat, pierderea apei nu se mai oprește indiferent dacă desicantul absoarbe sau nu apa.

Se amestecă produsele vegetale (boabele de grâu, porumb, orz, etc.) cu desicanții (silicagel, magnezie calcinată, argilă, bentonită, diatomită, alumină, carbobromuri, talc, etc.) care au ca acțiune absorbția apei

din corpul insectelor, aceasta scăzând de la 42% la 32%, producând astfel deshidratarea și în final moartea insectelor. Aceste pulberi inerte prezintă un maximum de eficacitate când sunt reprezentate prin particule de 1-2 $\mu$ m, accelerând deshidratarea insectelor prin absorbția cuticulei lipidice (SOARES și colab., 1961; BERATLIEF, 1966, citat din GHIZDAVU, 1997). Insecticidele fizice (desicanții) pe bază de bioxid de siliciu, argilă și bentonită prezintă următoarele avantaje: stabilitate chimică mare, deci acțiune remanentă; adezivitate bună; lipsa completă a toxicității, acută sau cronică pentru om și animale domestice; nu conferă gust sau miros produselor tratate.

Se presupune că, datorită modului lor de acțiune pur fizic insecticidele desicantă nu vor provoca apariția fenomenului de rezistență a insectelor (POPA și DRIMUȘ, 1965).

## MATERIALE ȘI METODE

Obținerea materialului biologic, s-a făcut în camere de creștere special amenajate în acest scop cu atmosferă controlată  $t = 26^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) și umiditatea relativă a aerului de 75% ( $\pm 5\%$ ).

Exemplarele de dăunători (aduți) au fost selectați astfel încât să aibă aceeași vârstă de 24-48 de ore, prin colectarea insectelor recent apărute din boabele în care s-au dezvoltat. Aceste insecte se deosebesc de restul exemplarelor din crescătorie printr-o nuanță a culorii deschisă, față de cea brun închisă sau neagră a celor mai bătrâne de 48 de ore.

Argila și bentonita a fost utilizată în stare naturală, iar silicagelul sub formă activată. Activarea silicagelului a fost făcută în etuvă la  $t = 105^{\circ}\text{C}$  timp de 2 ore. Scopul activării silicagelului este eliminarea apei pentru a crește eficiența prin ridicarea puterii de absorbție a acesteia. După activare pentru a menține această stare de insaturație cât mai mare a silicagelului, el a fost utilizat imediat după ce a fost scos din etuvă și a revenit la temperatura laboratorului. În acest timp de revenire a temperaturii, vasele cu silicagel activat au fost închise ermetic, pentru a evita absorbția umidității relative a aerului. Tratamentul a constat în aplicarea desicanților sub formă de pulbere pe stocurile de grâu și porumb infestate în prealabil prin pudrarea acestora. Cantitatea de grâu și porumb utilizată în cadrul experimentului a fost de 100 g, aceasta fiind infestată în prealabil cu 100 de exemplare de gărgărițe.

Au fost testate 4 doze (0,5 g/100g, 1,0 g/100g, 1,5 g/100g și 2,0 g/100g) în cazul fiecărui desicant (argilă, bentonită și silicagel activat) experimentat. După aplicarea acestor doze, probele au fost agitate până la omogenizarea și aderența desicanților la semințele de grâu și porumb și de exemplarele de *Sitophilus granarius* L. (gărgărița grâului).

Tabelul 1

Mortalitatea adulților de *Sitophilus granarius* L. indusă de desicanti,  
aplicați prin pudrarea stocurilor de semințe de grâu

Death rate of *Sitophilus granarius* L. adults induced by desiccants, applied by clayng of wheat seeds stok

Desicant	Doza g/100g	Var.	Mortalitatea medie înregistrată (%) după:										
			nr. ore										
			24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264
Argilă	0,5	1	0,33	2,33	7,66	17,00	28,00	37,66	49,66	71,66	85,33	95,00	100,00
	1,0	2	1,33	9,00	21,00	28,00	40,33	53,33	70,00	80,00	90,33	100,00	100,00
	1,5	3	1,33	16,00	26,66	53,00	64,00	73,00	84,66	94,33	97,33	100,00	100,00
	2,0	4	3,00	28,66	42,00	60,33	71,66	81,00	96,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Bentonită	0,5	5	1,33	16,66	25,00	40,00	52,00	69,66	77,00	87,00	97,00	100,00	100,00
	1,0	6	2,33	20,33	31,66	52,00	70,33	78,00	87,33	93,00	100,00	100,00	100,00
	1,5	7	4,33	25,33	41,66	64,66	82,00	90,66	98,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	2,0	8	6,33	32,00	54,66	67,66	83,00	94,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Silicagel activat	0,5	9	22,33	73,66	91,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1,0	10	38,66	86,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1,5	11	62,66	97,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	2,0	12	83,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Media observațiilor	12	18,89	42,25	53,44	65,22	74,27	81,69	88,55	93,75	97,50	99,58	100,00	

Tabelul 2

Mortalitatea adulților de *Sitophilus granarius* L. indusă de desicantți, aplicați prin pudrarea stocurilor de semințe de porumb

Death rate of *Sitophilus granarius* L. adults induced by desiccants, applied by clayng of corn seeds stok

Desicant	Doza g/100g	Var.	Mortalitatea medie înregistrată (%) după:										
			nr. ore										
			24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264
Argilă	0,5	1	0,33	3,67	9,00	15,67	27,00	45,67	68,67	77,33	85,66	90,33	100,00
	1,0	2	1,67	10,00	24,67	31,00	43,00	61,67	75,67	84,67	96,33	100,00	100,00
	1,5	3	3,67	18,67	32,00	47,33	57,67	71,67	84,33	95,67	100,00	100,00	100,00
	2,0	4	5,67	27,67	42,00	56,67	71,00	82,67	97,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Bentonită	0,5	5	0,67	6,33	12,00	20,00	34,00	47,00	62,00	81,00	92,33	96,00	100,00
	1,0	6	1,67	14,67	24,67	35,00	48,00	66,33	79,33	93,00	100,00	100,00	100,00
	1,5	7	3,00	21,33	39,67	51,00	66,33	84,33	95,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	2,0	8	4,33	30,00	48,00	58,00	78,33	94,33	99,33	100,00	100,00	100,00	100,00
Silicagel activat	0,5	9	11,00	53,00	84,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1,0	10	26,33	77,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1,5	11	44,33	94,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	2,0	12	65,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Media observațiilor		12	13,97	38,05	51,39	59,55	68,77	79,47	88,44	94,30	97,86	98,86	100,00

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelele 1 și 2 sunt prezentate datele privind mortalitatea speciei *Sitophilus granarius* L. înregistrată în urma tratării cu desicanți a stocurilor de grâu și porumb. Trebuie menționat și faptul că diferențele (privind mortalitatea indusă) înregistrate între stocurile de semințe de grâu și cele de porumb sunt ne semnificative.

Efectul cel mai slab a fost obținut în cazul argilei la doza de 0,5 g/100g, deoarece mortalitatea de 100 % a fost înregistrată abia după 264 de ore timp de acțiune. Deși, mortalitatea crește odată cu creșterea dozei, în cazul acestui desicant la doza maximă aplicată, mortalitatea de 100% a fost indusă doar la 192 de ore timp de acțiune. Restul dozelor folosite au avut ca efect rezultate intermediare dozei minime și celei maxime.

Bentonita la toate dozele testate a indus o mortalitate superioară argilei la timp de acțiune mai scurt. Astfel la doza minimă testată mortalitatea de 100% a fost indusă la 240 de ore timp de acțiune. La doza maximă de 2,0 g/100g mortalitatea de 100% a fost indusă la 168 de ore timp de acțiune.

Eficiența cea mai mare în combaterea gărgăriței grâului a fost obținută în cazul silicagelului activat, care la doza minimă a indus mortalitatea de 100% la numai 96 de ore timp de acțiune. La dozele de 1,0 g/100g și 1,5 g/100g mortalitatea de 100% a fost indusă la 72 de ore timp de acțiune. Doza maximă de 2,0 g/100g a prezentat cea mai mare eficiență deoarece mortalitatea de 100% a fost indusă după 48 de ore timp de acțiune.

Bentonita deși realizează valori mai ridicate la timp de acțiune mai scurt decât argila, ambii desicanți au dat rezultate mult inferioare silicagelului activat. Silicagelul activat la doza minimă utilizată (0,5 g/100g) a indus mortalitatea de 100% la timp de acțiune de 96 de ore comparativ cu doza maximă (2,0 g/100g) a argilei și bentonitei la care aceleași valori sau înregistrat după 192 de ore respectiv 168 de ore timp de acțiune.

Pe parcursul timpului de acțiune până la inducerea mortalității întregii populații experimentale, în cazul silicagelului activat nu s-au înregistrat daune cerealelor tratate (grâu și porumb), la nici una din dozele aplicate.

La dozele de 0,5 g/100g și 1,0 g/100g a desicanților argilă și bentonită, în primele 48-72 de ore după tratament, s-au înregistrat mici daune (rosături) produse boabelor (de grâu și porumb) de la suprafața stocului tratat. Aceste daune nu se mai produc după o perioadă de 72 de ore de la tratarea semințelor și se datorează probabil reducerii umidității boabelor sub valorile de 12-13% la care sunt preferate de dăunător. Odată cu reducerea umidității semințelor crește compactitatea acestora, devenind mai tari decât aparatul bucal al insectelor nemaiputând fi consumate.

## CONCLUZII

Din datele prezentate în urma tratării stocurilor de semințe de grâu și porumb, reies următoarele concluzii:

nu s-au înregistrat diferențe semnificative între stocurile de semințe de grâu și de porumb în privința timpului de acțiune necesar inducerii mortalității de 100%;

- acțiunea insecticidă cea mai bună (pur fizică) s-a înregistrat în urma tratamentului cu desicantul silicagel activat ( $\text{SiO}_2$ ), care la doza maximă aplicată (2,0 g/100g) a indus mortalitatea întregii populații experimentate (100 %), la 48 de ore după tratament, la doza de 1,5 g/100g și 1,0 g/100g la 72 de ore după tratament și la doza de 0,5 g/100g la 96 de ore după tratament;

- acțiunea insecticidă cea mai slabă (manifestată prin mortalitate de 100%) care s-a instalat la timpul de acțiune cel mai lung (la 268 de ore) după tratament a fost obținută în cazul desicantului argilă la doza minimă de 0,5 g/100g;

- argila a realizat cele mai mici valori (privind mortalitatea) la toate dozele comparativ cu bentonita și silicagelul activat;

- bentonita a indus o mortalitate mai ridicată decât argila la toate dozele, dar mul inferioare silicagelului activat;

- pe parcursul experimentului la nici o doză aplicată a desicantului silicagel activat nu s-au înregistrat daune stocurilor de semințe de grâu sau porumb;

- la dozele de 0,5 g/100g și 1,0 g/100g a desicanților argilă și bentonită în primele 48-72 de ore după tratament, s-au înregistrat mici daune (rosături) pe boabele de la suprafața stocurilor (maximum 10-15 boabe/100 g).

## BIBLIOGRAFIE

1. GHIZDAVU I., P. PĂLĂGEȘIU, B. BOBÂRNAC, C. FILIPESCU, I. MATEI, T. GEORGESCU, T. BAICU, AL. BĂRBULESCU, 1977, Entomologie Agricolă, E. D. P. București, 143 – 165.
2. POPA C., R. DRIMUȘ, 1965, Chimia produselor fitofarmaceutice, Ed. Tehnică, București.
3. SOARES DE GOUVEIA A. I., A. H. PINTO DE MATOS, A. FRAGOSO, 1961, Insecticide treatments in the control of pests stored beans. Inert dust, Garcia de Orto, vol 9, nr. 2, p. 213 -225.